

sich die erste Raupe zur Verpuppung an. Es wurde ein aus nur wenig ziemlich festen Fäden gewirktes Lager bereitet, in dem das Tier noch etwa zehn Tage ruhte, ehe es sich verwandelte. Die Puppe ist braun, die Ringeinschnitte wenig merkbar heller gekennzeichnet, der Afterring flach gerundet. Der Kremaster mit spitzen Borsten bewehrt. Nach zwölftägiger Puppenruhe erschien der Falter.

Ich bemerke, dass es sich zunächst einmal um die zweite Generation handelt, die möglicherweise nicht regelmässig auftritt oder nur eine partielle ist. Falter derselben habe ich indessen mehrfach im Freien beobachtet und bei Sigmundskron noch im Oktober 1925 in Anzahl gefangen. Die Flugzeit der ersten Generation liegt zwischen Mitte Juni und Anfang August, die der Herbsttiere beginnt Ende dieses Monats.

Anderseits ging die erwähnte Zucht unter verhältnismässig ungünstigen Witterungsverhältnissen vor sich und die Fütterung mit Ersatzpflanzen mag auch die Entwicklung unvorteilhaft beeinflussen, sodass die angegebenen Zeitabschnitte vielleicht nicht unbedingt denen in der Natur entsprechen.

Unter den südtiroler *gryphalis* fliegt die in meiner anfangs erwähnten Arbeit beschriebene dunklere, schwarzbräunlich über-  
russte Form *squalidalis* Dhl.

---

## Zur Lebensweise der Schmetterlinge.

Von Prof. Dr. F. Lenz, München.

Im vorigen Jahre ist eine zusammenfassende Darstellung über die Lebensweise der Schmetterlinge erschienen. Der Verfasser ist Dr. M. Hering, Vorsteher der Lepidopterenabteilung der zoologischen Sammlung der Universität Berlin. Das Buch trägt den Titel *Biologie der Schmetterlinge* (480 S. Mit 82 Textabbildungen und 13 Tafeln. Berlin 1926. J. Springer. Preis 18.— M., geb. 19.50 M.).

In einem einleitenden Teil werden die Grundzüge des Baues der Schmetterlinge, die Stammesgeschichte und systematische Gliederung besprochen. Der erste Hauptteil behandelt die Entwicklung des einzelnen Schmetterlings, Ei und Eiablage, Raupe, Puppe und das Ausschlüpfen des Falters. Der zweite Hauptteil ist dem Leben des Falters gewidmet; die Ernährung, Liebesspiele und Begattung, das Sinnesleben und der Flug der Schmetterlinge werden besprochen. Der dritte Hauptteil trägt die Ueberschrift

„Allgemeinere Probleme“; die hier behandelten Gegenstände sind: die geographische Verbreitung der Schmetterlinge, Generationswechsel und Polymorphismus, Phänologie, Melanismus und Albinismus, Feinde der Schmetterlinge und Schutzrichtungen dagegen, wasserbewohnende Schmetterlinge, Schmetterlinge und Minen, Schmetterlinge und Gallen, Schmetterlinge in Beziehungen zu Ameisen und Termiten, Symbiose und verwandte Erscheinungen, Formen der Vergesellschaftung bei Schmetterlingen, Experimentalbiologie, Besonderheiten der Instinktbildung, Schaden und Nutzen der Schmetterlinge. In einem Schlusskapitel wird schliesslich die Praxis der biologischen Beobachtung besprochen.

Der Titel „Biologie der Schmetterlinge“ ist nicht recht treffend; denn zur Biologie gehört schliesslich alle Lepidopterologie. Nicht gemeint ist jedenfalls die in den meisten Schmetterlingsbüchern im Vordergrund stehende morphologische Beschreibung der einzelnen Arten und Rassen und ihre Systematik. Ebenso wenig handelt es sich um systematische Beschreibung der Lebensweise der einzelnen Arten. Das Buch ist vielmehr auf eine allgemeinere Betrachtungsweise angelegt. Entwicklungsgeschichte (Ontogenese) und Physiologie der Schmetterlinge im allgemeinen und ihre Unterschiede in den hauptsächlich systematischen Gruppen, so kann man den Inhalt zusammenfassend wohl einigermaßen kennzeichnen. Das Buch will nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch dem Schmetterlingsliebhaber eine Kenntnis der wesentlichsten Tatsachen vermitteln, die in den gewöhnlichen Schmetterlingsbüchern nur nebenbei oder garnicht behandelt sind. Nach einem Buche über die Lebensweise der Schmetterlinge, entsprechend etwa dem Werk von Hesse und Doflein „Tierbau und Tierleben“, aber in gewollter Beschränkung auf die Schmetterlinge, bestand unzweifelhaft ein Bedürfnis; und ich habe mir daher auf eine Anzeige des Verlages hin das Buch von Hering gekauft. Leider aber sind meine Erwartungen nicht erfüllt worden.

Der Verfasser sagt im Vorwort: „Nicht der Forscher ist es, der die meisten Bausteine zur Biologie der Schmetterlinge herangebracht hat, sondern weite Kreise der nicht speziell wissenschaftlich ausgebildeten Liebhaber und Sammler haben die überwiegende Mehrzahl der Einzeltatsachen beobachtet. So wendet sich das Buch auch weiterhin an alle Liebhaber der Schmetterlinge und an alle Naturfreunde überhaupt und fordert zur Mitarbeit auf. Der Verfasser ist deshalb bemüht gewesen, den behandelten Gegenstand möglichst allgemein verständlich darzustellen; aus diesem Grunde mussten auch zahlreiche Tatsachen erwähnt werden, die bei einer

grossen Zahl von Lesern wohl als bekannt vorausgesetzt werden können.“ Das wäre gewiss kein Fehler; schlimm ist aber, dass der Verfasser zahlreiche Angaben aus den Zeitschriften der Sammler ohne genügende Kritik übernommen hat, Angaben von denen erfahrene Sammler und Züchter ohne weiteres wissen, dass sie nicht richtig sind. Hering scheint auf den Gebieten, auf denen sich die meisten Schmetterlingsfreunde betätigen, nur geringe eigene Erfahrung zu haben. Den verhältnismässig besten Eindruck machen die Kapitel über die wasserbewohnenden und die minenerzeugenden Schmetterlinge; darüber scheint der Verfasser auch grössere eigene Erfahrung zu haben. Völlig unzureichend sind die Literaturbelege. Gerade weil Hering laienhafte und unkritische Angaben anderer Autoren in grossem Ausmass übernommen hat, hätte er unbedingt die Quellen angeben müssen. Ohne das ist eine Nachprüfung kaum möglich; und es ist zu befürchten, dass viele von diesen unsoliden Angaben, nachdem sie in das anscheinend wissenschaftliche Buch Herings Aufnahme gefunden haben, von späteren Autoren weiter nachgesprochen und verbreitet werden. Das Buch wimmelt von lateinischen und griechischen Ausdrücken, die zum Teil eigens zu diesem Zwecke konstruiert worden sind. Dadurch hat nicht nur die Allgemeinverständlichkeit, die der Verfasser angestrebt hat, gelitten, sondern auch die Wissenschaftlichkeit; denn für die echte Wissenschaft kommt garnichts dabei heraus, wenn irgend eine Erscheinung mit einem neuen Namen belegt wird. Diese Unsitte ist eine Folge des leidigen Umstandes, dass unsere Bildung bisher einseitig philologisch orientiert war. Ich möchte wohl wissen, was damit gewonnen ist, wenn die Paarung zwischen Männchen mit dem „wissenschaftlichen“ Namen „Perversium“ belegt wird. „Im Gegensatz zum Connubium simplex steht das Perversium simplex, wo mehrere Männchen oder Weibchen derselben Art zum Zwecke (?) der Kopula sich zusammenfinden“ (S. 422). Als Formen der Vergesellschaftung werden u. a. aufgeführt:

„II B. Heterotypische Sozietäten. Sie sind ausgeprägt als:

I. reziproke Sozietät

- a) auf geschlechtlicher Grundlage: Connubium confusum und Perversium confusum,
- b) auf nicht sexueller Basis: das Trophobium, das Symphilium und das Heterosymphorium.

II. Irreziproke Sozietäten: a) das Synclopium oder die Diebsvergesellschaftung, das Paraphagium, das Symphorium und das Parasitium“ [ein b), das diesem a) entsprechen würde, findet man übrigens nicht].

Gewöhnlich glaubt der Mensch, wenn er Fremdwörter hört, es müsse sich wohl um Wissenschaft handeln. Hering kennt eine besondere Wissenschaft der „Sphragidologie“ (S. 168), das ist nämlich die Lehre von der Begattungstasche, der „Sphragis“, die sich z. B. bei befruchteten Apolloweibchen findet.

Die Erbbiologie oder Genetik, die recht eigentlich den Kern der modernen Biologie bildet, wird in dieser „Biologie“ der Schmetterlinge überhaupt nicht behandelt, sondern ausdrücklich als über den Rahmen des Buches hinausgehend bezeichnet. Mangels klarer erbbiologischer Vorstellungen werden z. B. die Erscheinungen des Melanismus und Albinismus von Hering unrichtig gedeutet. Diese Erscheinungen beruhen teils auf (nichterblicher) Modifikation und teils auf (erblicher) Mutation; und wir können uns heute über ihr Zustandekommen doch schon ungleich klarere Vorstellungen machen als die, welche in dem betreffenden Kapitel des vorliegenden Buches entwickelt sind.

Die Systematik Herings ist widerspruchsvoll. Auf S. 39 bis 42 werden die Schmetterlinge herkömmlicherweise in Micro- und Macrolepidoptera eingeteilt. In einem Stammbaum auf S. 43 dagegen werden die „Macro“ phylogenetisch von verschiedenen Stämmen der „Micro“ abgeleitet. Das Fehlen oder Vorhandensein der Analader der Hinterflügel, worauf die Trennung der beiden Gruppen begründet ist, ist also kein Zeichen, das eine Trennung in zwei grosse biologische Gruppen gestatten würde.

Die Anweisungen für die Zucht, die Hering im letzten Kapitel gibt, zeugen von ungenügender Erfahrung. Wer sich danach richten wollte, würde schwere Enttäuschungen erleben. Vom „Darmkatarrh“ heisst es, er stelle „die harmloseste der Krankheiten dar“ (S. 302), die Flacherie sei „in den frühesten Stadien leicht heilbar“ (S. 305). Leider ist es in Wirklichkeit ganz anders. Dass die Flacherie als „Schlafsucht“ statt Schlaffsucht bezeichnet ist, ist wohl nur ein Druckfehler.

Auf die zahlreichen Irrtümer in Einzelheiten, die mir aufgefallen sind, kann ich natürlich nicht ausführlich eingehen. Ihre Richtigstellung würde fast ein eigenes Buch ergeben. Immerhin glaube ich im Interesse der Leser zu handeln, wenn ich einige Angaben Herings, denen ich nicht zustimmen kann, hier bespreche.

Wenn die Raupe von *Geometra papilionaria* im Herbst und Winter rindfarben, im Frühjahr grün ist, so ist das nicht auf andere Beschaffenheit des Blattfarbstoffs zurückzuführen; sondern es handelt sich um eine Anpassungserscheinung: im Winter muss die Raupe den dünnen Zweigen gleichen um möglichst unauffällig zu sein; im Frühjahr ist sie besser geschützt, wenn sie blattgrün ist. Dass die

Raupe der *Dasychira pudibunda* eine ebensolche Färbungsänderung im Frühling durchmache, ist nicht richtig; diese Art überwintert überhaupt nicht als Raupe. Die meisten *pudibunda*-Raupen sind auch im Spätherbst grüngelb; dunkelgraue entstehen nicht durch altes Futter, sondern durch Lichtmangel. Die auf S. 104 wiedergegebenen Spekulationen über die Wirkung des Lichtes auf die Farbstoffbildung sind aber nicht begründet. Dass *Ellopiä prosapiaria* rotbraun, *E. prasinaria* dagegen grün ist, ist sicher nicht auf Unterschiede des Chlorophylls der Nahrungspflanzen zurückzuführen (S. 58); vielmehr handelt es sich um zwei verschiedene Rassen bezw. Unterarten, von denen die rotbraune an die ebenso gefärbten Stämme der Kiefer angepasst ist. Die auf S. 82 aufgeführten Anekdoten über den Einfluss der Nahrung auf das Falterkleid sind wertlos. Es ist vielmehr eine allgemeine Erfahrung, dass die Nahrung der Raupe auf die Färbung des Falters ohne wesentlichen Einfluss ist. Die bei *Zygaenen* ausnahmsweise vorkommende braune Farbe (statt roter) entsteht nicht durch Eisengehalt der Nahrung, sondern durch eine mendelnde Erbanlage, wie Zuchten von *Prægenda* gezeigt haben. Dass holzfressende Raupen (H. sagt „xylotrophe“) wenig wählerisch in bezug auf die Pflanzenart seien (S. 59), stimmt nicht; man braucht nur an die Sesien zu erinnern, die fast alle nur in einer ganz bestimmten Pflanze leben. Dass die Nackengabel (das „Osmaterium“) der *Papilio*-Raupen ein Ausscheidungsorgan sei, ist sicher nicht richtig; sie dient vielmehr unzweifelhaft der Abwehr von Feinden durch Verbreitung widrigen Geruches.

Dass die Zahl der Männchen zu der der Weibchen sich bei allen Arten wie 106 : 100 verhalte, ist eine gänzlich unbegründete Annahme (S. 85). Auf S. 95 wird von einer Raupe des Weidenbohrers berichtet, dass sie den Stamm verliess, um sich in der Erde zu verwandeln; es ist aber fast die Regel, dass erwachsene Weidenbohrerraupen im Spätsommer den Stamm verlassen, um sich ein anderes Quartier zur Ueberwinterung und Verpuppung zu suchen. Wenn man Arten, die gewöhnlich als Puppe überwintern, noch im Herbst zum Schlüpfen bringen will, so muss man schon die Raupe warm halten. Warmhalten der Puppe im Herbst hat dagegen nicht diesen Erfolg; vielmehr müssen Puppen, deren Entwicklung nicht gleich erfolgt, erst eine Kälteperiode durchmachen, um schlüpfen zu können. Von *Eriogaster lanestris* heisst es, dass die Puppe den Falter bis  $5\frac{1}{2}$  Jahre in sich beherbergen könne. „Unter Umständen wird, wie bei manchen unserer Schwärmer (?), die Puppenruhe noch viel länger dauern“ (S. 108). In Wahrheit überwintert keiner unserer Schwärmer im Freien mehr als einmal als Puppe,

auch *D. tiliae* nur, wenn die Puppen im Winter nicht kalt gehalten wurden. Das Ueberliegen von Puppen, das bei manchen Spinne- rern vorkommt, dient sicher nicht der Vermeidung von Inzucht (S. 108), sondern hängt vermutlich mit dem Umstande zusammen, dass in manchen Jahren das Wetter gar zu ungünstig ist. Die einzelne Puppe vermag sich aber nicht danach zu richten, wie z. B. die Erfahrungen an *Saturnia spini* und *pavonia* zeigen; es ist vielmehr schon vorher bestimmt, welche Puppen schlüpfen und welche nicht. Dass über- liegende Puppen von *Papilio pomponius* gerade in einem Jahre schlüpften, wo die Futterpflanze reichlich entwickelt war, lag sicher nicht an einem „ausserordentlich komplizierten Instinkt für meteoro- logische Veränderungen“ (S. 289). Auch die Angabe, dass Eier von *Citheronia brissotii* immer genau am 40. Tage vor dem Eintreten des Regens schlüpfen, ist sicher Phantasie. Derartige abergläubische Angaben hat Hering leider zahlreich ohne Kritik übernommen. Der Zeitpunkt, wann ein entwickelter Falter die Puppe verlässt, ist nicht vom Barometerstande (S. 110) abhängig, sondern nach meinen Er- fahrungen im wesentlichen von der Temperatur. Bei meinen Kreuzungen gelingt es mir fast stets, entwickelte Falter zu einer mir erwünschten Zeit schlüpfen zu lassen und zwar ausschliesslich durch Regulierung der Temperatur. Auch dass der Eintritt von „Luftfeuchtigkeit“ das Schlüpfen herbeiführe (S. 111), stimmt nicht. Einige spätfliegende Arten wie *Poecilocampa populi* und *Ptilophora plumigera* schlüpfen vielmehr dann, wenn nach der ersten Kälte- periode im Herbst wieder milderes Wetter eintritt; das geschieht zugleich mit Eintritt geringeren Luftdrucks und feuchten Wetters; wirksam ist nach meinen Erfahrungen aber ausschliesslich die Temperatur.

Bei der Besprechung der wunderbaren Einrichtung der Kokons hat Hering sich leider den schönsten Fall entgehen lassen, den Kokon der *Rhodinia fugax*. Nicht einmal der *pavonia*-Kokon mit seiner schönen Reuse ist besprochen oder abgebildet. Die Auswahl der Bilder ist überhaupt wenig geschickt. Ein Fehler ist auch, dass der Massstab der Vergrösserung bzw. Verkleinerung nicht angegeben ist. So ist auf Tafel 6 das Männchen von *Ornithoptera paradisea* kleiner als ein Weissling darunter abgebildet; wer die Art nicht kennt, wird das natürlich irrigerweise für die natürliche Grösse halten. Auf Tafel 12 sind *Biston hirtarius* und *pomonarius* so gross wie ein blaues Ordensband abgebildet, ohne dass etwas über die Vergrösserung gesagt ist. Auf Tafel 7 ist eine unförmig aufgetriebene, offenbar geblasene Raupe von *Stauropus fagi* abgebildet, ohne dass auf die Verunstaltung aufmerksam gemacht ist.

Auf S. 113 wird fälschlich angegeben, dass jenes gefärbte Ausscheidungsprodukt, das der Falter nach dem Schlüpfen von sich gibt, vorher zwecks Ausdehnung der Flügel in die Adern gepresst werde. „Nachdem die Flügel entfaltet und das „Blut“ in ihren Adern erhärtet ist, entledigt sich der Falter des überschüssigen Blutes durch den After“ (S. 114). Tatsächlich ist es indessen klare Hämolymphe, die in die Flügel gepresst wird, und das gefärbte Ausscheidungsprodukt, das im wesentlichen eine Aufschwemmung von Harnsäure ist, hat garnichts damit zu tun. Auch dass viele Schmetterlinge während der Entfaltung der Flügel lebhaft umherlaufen, „um die Blutzirkulation zu beschleunigen“ (S. 109) stimmt nicht. Der auschlüpfende Falter läuft vielmehr umher, um sich einen geeigneten Ruhepunkt zur Entfaltung der Flügel zu suchen, verhält sich aber während der Entfaltung möglichst ruhig. Dass *Amorpha populi*, der Pappelschwärmer, in Bienenstöcke eindringe, um Honig zu naschen, stimmt sicher nicht (S. 126), da bei dieser Art der Rüssel rückgebildet ist; ich bezweifle es auch von *Sphinx ligustri*, die wohl nur im Fluge saugt. Wenn Eulen am Köder trotz Anleuchtens sitzen bleiben, so liegt das nicht daran, dass sie „betrunken“ sind; auch an alkoholfreiem Köder verhalten sie sich so.

Dass bei *Gonepteryx rhamni* eine Befruchtung dadurch zustandekam, dass ein Männchen auf ein Weibchen „herniedersauste, es nur wenige Sekunden berührte und dann wieder davonflog“ (S. 134), ist ausgeschlossen; das Weibchen war vielmehr sicher schon vorher befruchtet. Nach meinen Erfahrungen dauert die Kopula beim Zitronenfalter stundenlang. Unzutreffend ist auch die Angabe, dass bei *Orgyia*-Arten ein Männchen nicht ausreiche, um alle Eier zu befruchten (S. 135); das kommt nur dann vor, wenn das Männchen vorher schon ein oder mehrere andere Weibchen befruchtet hat. Dass die Witterung, welche die Weibchen von sich geben, Duftstoffe sind, ist ganz sicher; sie werden nur in der Windrichtung weitergetragen, wie man sich leicht beim Anflug von *Agria tau* oder *Saturnia pavonia* überzeugen kann. Die Weibchen geben den Duft nicht dauernd von sich, sondern nur zu einer bestimmten Tageszeit (bei *tau* vormittags, bei *pavonia* nachmittags); sie setzen sich in Positur und strecken die Legröhre heraus, durch die offenbar der Duftstoff verbreitet wird. Diese Lockstellung ist ganz typisch.

Was über Art- und Gattungsbastarde gesagt ist, zeugt von ungenügender Kenntnis des Gegenstandes. Es gibt nicht wenige Fälle, wo auch die Paarung von Angehörigen verschiedener Gattungen zur Befruchtung führt, und in einigen Fällen gelingt auch die Aufzucht solcher Bastarde bis zum Falter (z. B. zwischen Abendpfaunauge

und Lindenschwärmer, Pappelschwärmer und Abendpfauenaugen, Weinschwärmer und Wolfsmilchschwärmer). Gerade der von Hering angeführte Fall *Calasymbolus astylus* × *Smerinthus ocellata* aber passt nicht dahin, da es sich hier um zwei nahe verwandte Arten der Gattung der Abendpfauenaugen handelt; dass diese Arten offiziell verschiedene Gattungsnamen tragen, ändert nichts daran. *Biston pomonarius* und *hirtarius* andererseits sind unzweifelhaft gute Arten und ganz gewiss nicht „Rassen einer einzigen Art“ (S. 171). Wenn Hering sagt, dass Artbastarde im allgemeinen unter sich nicht zur Fortpflanzung fähig seien, wohl aber in Rückkreuzungen mit den Stammarten, so ist auch das schief. Wo die Bastardweibchen überhaupt fruchtbar sind, da können sie auch durch Bastardmännchen befruchtet werden. Meist aber sind nur die Männchen fruchtbar und daher nur mit Weibchen der Stammarten oder verwandter Arten. In der freien Natur, meint Hering, seien nur Bastarde von *Deilephila euphorbiae* mit *galii* und *lineata* beobachtet worden; demgegenüber ist zu sagen, dass Bastarde zwischen *Deilephila vespertilio* und *euphorbiae* geradezu mit einer gewissen Regelmässigkeit gefunden werden; auch von einer ganzen Reihe weiterer Arten kennt man Bastarde aus der freien Natur, deren Abstammung mit Sicherheit am Typus zu erkennen ist. Dass bei Bastarden der Typus der stammesgeschichtlich älteren Art stärker durchschlage, ist eine ganz unbegründete Annahme. Auch die Unterscheidung zwischen „plastischen“ noch in der Entwicklung begriffenen und „starren“ nicht mehr umgestaltbaren Arten (S. 138, S. 172) ist ganz willkürlich. Ob sich eine Art weiterhin ändert oder nicht, hängt ganz von den Auslesebedingungen ab. Daher kann man auch nicht „mit Sicherheit voraussagen, dass später die Weibchen der Zitronenfalter sämtlich gelb gefärbt sein müssen“ (S. 432). Der Glaube an „Tendenzen“, die bei der Entwicklung einer Art massgebend gewesen seien, ist ein Aberglaube. Dass die „durch Temperaturexperimente erzeugten Differenzen“ sich vererben (S. 432) stimmt nicht. Von den allermeisten steht es fest, dass sie es nicht tun; und jene zwei Fälle, die Standfuss so gedeutet hat, können auch anders aufgefasst werden. Dass erworbene Eigenschaften „allmählich erblich fixiert“ werden könnten (S. 266), erscheint auf Grund der Ergebnisse der modernen Erblichkeitsforschung ausgeschlossen. Wenigstens hätte an den Stellen, wo eine solche Vererbung erworbener Eigenschaften vorausgesetzt wird, gesagt werden müssen, dass die modernen Erblichkeitsforscher an deren Vorkommen nicht glauben. Auf S. 458 lässt Hering einen Instinkt „erblich fixiert“ werden; auch hier ist wohl „erblich“ gemeint.

Auf S. 128 und 285 wird angegeben, dass die Falter der Gattung *Orthosia* überwintern, was nicht zutrifft. Auch bei *Plusia gamma* und den *Amphipyra*-Arten ist es sicher nicht die Regel; ich glaube, dass es bei diesen nicht einmal ausnahmsweise vorkommt, denn sonst müsste man gelegentlich Falter davon im ersten Frühjahr antreffen.

Ob Schmetterlinge Farben sehen, ist nicht unbekannt, wie Hering glaubt, sondern von Knoll in einer Reihe einwandfreier Versuche festgestellt und im einzelnen analysiert worden. Auch folgt es mit Sicherheit aus einer Fülle anderer Tatsachen.

Dem Kapitel über die geographische Verbreitung der Schmetterlinge liegen leider sehr phantastische Anschauungen über die Erdgeschichte zugrunde. Ein Beispiel: „Auf dem Wege, den die Erdteile nahmen, als sie von Osten nach Westen dahinschwammen, blieben kleine Ausläufer usw. in dem zähflüssigen Erdinnern stecken; die grossen Kontinente hatten eine grössere Geschwindigkeit als die kleinen steckengebliebenen Inseln, und so entfernten sich letztere immer mehr von ihrem Mutterkontinent“ (S. 231). Selbst wenn diese Verschiebungshypothese für jene Zeit, als sich auf dem feuerflüssigen Erdball die ersten festen Krusten bildeten, zutreffen würde, so würde das doch keinerlei Bedeutung für die Tiergeographie haben können. Wenn geologische Aenderungen der Erdoberfläche zur Verbreitung der Schmetterlinge in Beziehung gesetzt werden sollen, so müssen sie wenigstens ungefähr zeitlich bestimmbar sein. Ernstlich kommen nur Aenderungen seit dem Beginn des Tertiärs in Betracht. Wenn Hering meint, dass zwischen Indien und Afrika keine Wanderungen von Faltern auf dem heutigen Landwege stattgefunden haben könnten, weil dort grosse Wüstengebiete ein Ueberschreiten unmöglich machten, so vergisst er, dass während der Eiszeit dort keineswegs Wüsten waren. Das Vorkommen von *Colias edusa* bei uns als Relikt aus der warmen Litorina-Zeit aufzufassen, ist ganz unhaltbar, weil dieser Falter bei uns überhaupt nicht überwintert, sondern immer neu zufliegt. Auch darf man gut fliegende Falterarten, die auf isolierten warmen Gebieten vorkommen, nicht einfach als Relikte deuten, da solche Falter immer gelegentlich überfliegen. Bei kleinen, wenig flugtüchtigen Arten kommt eine so schnelle Ausbreitung natürlich nicht in Betracht. Hering behauptet aber von *Eupithecia sinuosaria*, die aus Sibirien stammen soll: „Um 1880 trat sie bei Moskau, 1891 bei Petersburg, 1892 an der Grenze Finnlands und der Ostseeprovinzen auf, 1895 wurde sie auf den Karelen gefunden, 1900 schon in Litauen, Ostpreussen und Bornholm, 1902 in Norwegen und Jütland. Wir können hier also eine ausgesprochen

aktive Wanderung der Art feststellen (?), die zunächst auf die Küste der Ostsee gerichtet war und sich an dieser entlang dann fortsetzte“ (S. 255). Von einer „Feststellung“ der Wanderung kann hier meines Erachtens keine Rede sein. Viel näher liegt die Annahme, dass die Art an den genannten Orten früher einfach übersehen worden war. Es ist ja eine öfter gemachte Erfahrung, dass eine Art, nachdem sie an einer Stelle aufgefunden wird, dann auch an andern Orten gefunden zu werden pflegt, ganz einfach deshalb, weil man darauf aufmerksam geworden ist und danach sucht. Dass Nordostasien und Nordamerika ebenso wie Afrika und Südamerika nur eine geringe Zahl von gemeinsamen Gattungen und Arten hätten, stimmt doch einfach nicht. Vielmehr haben Nordostasien und Nordamerika sehr viel mehr Gattungen und Arten gemeinsam. Hier wäre es sehr erwünscht gewesen, dass Hering die gemeinsamen Arten und Gattungen wirklich aufgezählt hätte, was ja an der Hand der Literatur keine allzu grosse Mühe gemacht hätte. Ebenso würden die meisten Leser ihm dankbar für eine Liste der gemeinsamen Arten von Europa und Nordamerika gewesen sein. Leider aber wird man an den meisten Stellen, wo man genaue Angaben haben möchte, mit allgemeinen Redensarten und griechischen oder lateinischen Fremdwörtern abgespeist.

„Wanderzüge“, „in denen sich eine grössere Anzahl von Individuen zusammenrottet und in mehr oder weniger grossen Schwärmen fortwandert“, werden u. a. von *Pieris brassicae*, *Pyrameis cardui*, *Vanessa urticae*, *Lymantria monacha*, *Parasemia plantaginis*, *Agrotis segetum*, *Cucullia umbratica*, *Plusia gamma*, *Hibernia defoliaria* angegeben. Ich muss gestehen, dass ich es einfach nicht glaube, dass bei diesen Arten wirklich Zusammenrottung und Fortwandern in Schwärmen vorkommt. Ich habe grosse Wanderzüge von *P. cardui* und *P. brassicae* erlebt; stets aber wanderte jeder Falter für sich ohne Fühlung mit den andern. Auch bei den übrigen genannten Arten dürfte Massenauftreten mit Zusammenrottung verwechselt worden sein. Etwas anderes ist es mit tropischen Danaiden und Pieriden, von denen ja manche Arten wirklich in Schwärmen wandern.

Auf S. 237 und ähnlich auch auf S. 297 heisst es: „Selbst in den Fällen, wo ein Falter schon verkrüppelt ausgeschlüpft ist, kann ein Bad in Wasser oder Besprengen damit noch die Flügel zur Entfaltung bringen“. Jeder erfahrene Züchter weiss, dass das verlorene Liebesmühe ist. Dagegen ist die Feuchthaltung der Puppen entscheidend. Zu trocken gehaltene Puppen geben oft Krüppel, weil die Körperflüssigkeit nicht ausreicht, die Flügel aufzupumpen. Auch zu trockene Haltung der Raupen kann so wirken. Dass *Papilio*

*podalirius* in der zweiten Generation *zanclaeus* heisse, ist so, wie es auf S. 294 steht, nicht richtig. Die zweite Generation, welche *podalirius* in warmen Gegenden Deutschlands bildet, entspricht durchaus nicht der südeuropäischen *zanclaeus*-Form. Entsprechendes gilt auch von den andern Namen, die Hering für zweite Generationen anführt. Biologisch sind allerdings alle diese Namen eigentlich nicht berechtigt, da es sich nicht um ein anderes Tier, sondern nur um ein anderes Kleid desselben Tieres handelt.

Wenn Hering es auf S. 381 bezweifelt, ob Ameisen überhaupt als Raupenfeinde anzusehen seien, so kann ich nur sagen, dass ich in meinem Garten grosse Mühe habe, meine Raupen vor den Ameisen zu schützen. Die Ameisen beißen schonungslos jede geniessbare Raupe, die nicht eine spezielle Ameisenanpassung hat, tot und fressen sie auf. Auf ameisenbewohnten Plätzen können daher überhaupt nur myrmekophile Raupen leben; und der Erhaltungswert der Myrmekophilie liegt eben darin, dass nur solche Arten auf jenen Plätzen leben können. Es stimmt also nicht, dass „nur die Ameisen davon profitieren“ (S. 407). Auch stimmt es nicht, dass Lycaenidenraupen aktiv in Ameisennester wandern; vielmehr werden sie von den Ameisen hineingetragen; die Lycaenidenraupen sind viel zu schwerfällig und zu dumm, als dass sie ein Ameisennest ausfindig machen und hineinwandern könnten.

Auf S. 298 heisst es, die Nahrung des Kuckucks bestehe „fast ausschliesslich aus den stark behaarten Raupen von Bären und Spinnern, die die andern Vögel sonst wegen der vielen Haare verschmähen“. Der Kuckuck ist aber ein ausgesprochener Baumvogel; die stark behaarten Raupen der Bären und Spinner (z. B. *Macrothylacia rubi*) leben aber alle an niederen Pflanzen. Das Märchen, dass der Kuckuck von haarigen Raupen lebe, ist meines Wissens auf eine falsche Deutung der dunklen haarähnlichen Zotten zurückzuführen, mit denen der Magen des Kuckucks auskleidet ist. Andererseits stimmt es wieder nicht, dass die Vögel keine wirkliche Abnahme der Schmetterlinge bewirkten, da sie, wie Hering meint, die Schlupfwespen- und Raupenfliegenlarven im gleichen Verhältnis mitverzehrten. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass insbesondere die Meisen die Zahl der Schmetterlinge, deren Raupen auf Bäumen und Sträuchern leben, sehr stark herunterdrücken.

Auf S. 424 heisst es: „Es ist bemerkenswert, dass solche Arten, die sich normalerweise gesellig verpuppen, also Kokongesellschaften bilden, sich niemals zu Gesellschaftskokons vereinigen. Deegener hat daraufhin z. B. *Eriogaster* und *Hyponomeuta* untersucht.“ Tatsächlich hat man bei der Zucht von *Eriogaster rimicola*,

*catax* und *lanestris* aber seine liebe Not mit der leidigen Neigung der Raupen, sich zu zweien, und öfter sogar zu dreien oder vieren einzuspinnen; und man verliert jedesmal einen Teil der Raupen dadurch, weil sich die gemeinsam eingesponnenen bei der Verpuppung stören. Man muss daher nach Möglichkeit die spinnreifen Raupen isolieren.

Auf S. 428 heisst es: „Durch geeignete Temperatur erhielt man aus der Frühjahrsform die Sommerform von *Arachnia levana* L., also die *A. prorsa* L.“ Diese Umwandlung ist indessen tatsächlich unmöglich, während die umgekehrte leicht gelingt. Hering selber sagt auf S. 269: „Dagegen ist es noch nie geglückt, bei den Frühjahrsaltern eine nennenswerte Variabilität oder gar einen Uebergang zur *prorsa*-Form zu beobachten.“ Das ist nun wieder zuviel gesagt. Auch bei der Frühjahrs-Generation kommen starke Abweichungen vor; nur liegen sie gewöhnlich in anderer Richtung.

Wenn Hering meint, dass man in allen Fällen, wo ein Flügel zu wenig vorhanden ist, seine Rudimente noch am Körper finde, so stimmt das nicht. Es gibt Fälle, wo Flügel spurlos fehlen, wo also offenbar schon die Anlage ausgefallen ist.

Die Halbseitenzwitter, welche in dem Kapitel über „Experimentalbiologie“ besprochen sind, obwohl man sie nicht experimentell erzeugen kann, sind mit den Scheinzwittern oder Gynandromorphen zusammengeworfen. Echte Zwitter in dem Sinne, dass ein Individuum sich sowohl durch Abgabe männlicher als auch weiblicher Keimzellen fortpflanzen kann wie bei den Schnecken, kommen bei Schmetterlingen nicht vor. Bei den Halbseitenzwittern sind aber die Zellen der einen Körperhälfte wirklich männlich, die der andern weiblich; es handelt sich also nicht nur um Scheinzwitter. Dass die Streifenzwitter „mit Zwittertum nichts zu tun“ hätten (437), ist auch nicht richtig. Hier handelt es sich um Individuen, bei denen infolge abnormer Kombination der geschlechtsbestimmenden Erb-einheiten Zwischenstufen entstehen, die beim Schwammspinner alle Grade von einem reinen Männchen bis zu einem reinen Weibchen darstellen können. Dass intersexuelle Männchen „im Ei als Männchen“, intersexuelle Weibchen „ursprünglich im Ei als Weibchen determiniert“ seien und dass dann von einem bestimmten Zeitpunkt, dem „Drehpunkt“, an ein Umschlag der Entwicklung in der Richtung auf das entgegengesetzte Geschlecht eintrete, lässt sich auch nicht aufrechterhalten; ich möchte glauben, dass auch Goldschmidt das nicht mehr tut. Im übrigen sind diese Dinge nur auf Grund der Erblichkeitslehre, die von Hering nicht behandelt wird, zu verstehen.

Auf S. 457 wird von einer *Scopelosoma satellitium*-Raupe berichtet, dass sie sich selber aufgefressen habe: „Sie frass so lange bis nur der Kopf und das erste Thoraxsegment übrigblieben, und starb dann bald darauf.“ Diese Geschichte erinnert an die von den beiden Löwen, die sich gegenseitig auffrassen und von denen nur die Schwänze übrigblieben.

Verhältnismässig gut sind die Ausführungen über die Mimikry, wenn auch ohne farbige Tafeln ein richtiger Eindruck von der Mimikry schwer gegeben werden kann. Natürlich sind nicht alle Teile des Buches so unsolide wie die von mir kritisierten Stellen. Aber wenn so viele Angaben unrichtig sind, kann sich der Leser auf das Ganze nicht verlassen; und ohne Zweifel sind noch viel mehr Fehler vorhanden, als ich gefunden habe, da meine Kenntnisse und Erfahrungen nur beschränkt sind. Störend sind auch vielfache Wiederholungen, zumal von Irrtümern. So kann, alles in allem, das Buch von Hering leider nicht empfohlen werden.

---

## Zur Fauna der Steppe von Guadix (Andalusien).

Von Gustav Meyer, Hamburg.

Im Spätsommer 1925 weilte ich 2 Monate bei Huéneja in Andalusien zwecks technischer Studien. Dieser kleine Ort liegt am Nordrand der Sierra Nevada, wo diese in die Steppe von Guadix übergeht. Ich hielt mich nicht in Huéneja selbst auf, sondern ca. 15 km nördlich davon bei einem kleinen Eisenerzbergwerk, das in deutschem Besitz ist. Hier ist das eigentliche Steppengebiet schon fast zu Ende. Die Grube liegt schon an den Ausläufern der Sierra de los Filabres. Faunistisch kann man natürlich keine scharfe Grenze ziehen. Die Hauptpflanze dieses Steppengebietes, nämlich das Espartogras, *Stipa tenacissima*, kommt aber noch reichlich vor, sodass ich erwartete, auch entomologisch bemerkenswerte Funde zu machen. Eine ausgezeichnete Beschreibung der Steppe findet sich bei Willkomm: Die Strand- und Steppengebiete der iberischen Halbinsel, Leipzig 1852.

Nur soviel sei gesagt, dass es sich hier sicher um eine der merkwürdigsten Landschaften Europas handelt. Besonders interessant sind die äusserst zahlreichen Höhlenwohnungen in dieser Gegend.

Da ich tagsüber sehr angestrengt tätig war, so fehlte mir abends meist die nötige Frische, noch grosse entomologische Streifzüge zu unternehmen, zumal das Terrain sehr mühsam zu begehen